

D'UFFICIO
N. 45141
23/1/14



PROVINCIA DI CREMONA
SETTORE INFRASTRUTTURE STRADALI

S.P. ex S.S. n. 415 "PAULLESE"
AMMODERNAMENTO TRATTO "CREMA-SPINO D'ADDA"

LOTTO N. 3 - "NUOVO PONTE SUL FIUME ADDA"
LAVORI DI RADDOPPIO DEL PONTE SUL FIUME ADDA
E DEI RELATIVI RACCORDI IN PROVINCIA DI CREMONA E LODI

0	prima emissione		GENNAIO 2016
emissione	descrizione	disegnato	data emissione
livello: <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">PROGETTO DEFINITIVO</p>		codice CUP: <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">G41B03000270002</p>	
elaborato: <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">RELAZIONE GENERALE</p> <p style="text-align: center; color: blue; font-size: 1.2em;">27 MAG. 2016</p>		codice: <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">SS415-D-U-100</p>	
		allegato n.: <p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">1</p>	scala:
IL PROGETTISTA SPECIALISTICO	IL PROGETTISTA GENERALE	IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	data
(Ing. Davide Pisana) 	(Ing. Davide Pisana) 	(Ing. Roberto Vanzini) 	
Percorso file: U:\lavori\09\Projects\SS415\PONTE SPINO\Definitivo_CR\00_COPERTINE.dwg			

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il presente progetto riguarda il lotto n. 3 dei lavori di ammodernamento della S.P. ex S.S. n. 415 "Paullese" nel tratto compreso tra il Comune di Spino d'Adda (CR), già oggetto di riqualifica nell'ambito dei lavori del lotto n. 2 lato cremonese, e l'intersezione con la Strada Comunale per Bisnate in Comune di Zelo Buon Persico (LO).

Le opere consistono nella riqualifica in sede dell'attuale tracciato e nell'adeguamento della viabilità secondaria, che consente di eliminare le intersezioni a raso con l'attuale "Paullese".

Il progetto è principalmente caratterizzato dall'attraversamento del fiume Adda che, in questo tratto del territorio lombardo, scorre in quella fascia che il P.T.P.R. individua come "unità tipologica di paesaggio della bassa pianura", attraversata dal corso di alcuni importanti fiumi e da numerosi canali irrigui.

L'area interessata dalle lavorazioni in argomento è, inoltre, inclusa nel perimetro del Parco Regionale dell'Adda Sud.

Elemento significativo, dal punto di vista storico–testimoniale, è la presenza di un ponte in muratura risalente alla fine dell'800, posto in località Bisnate nel Comune di Zelo Buon Persico (LO) e vincolato ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

IL SISTEMA DELLA VIABILITÀ PRINCIPALE – FLUSSI DI TRAFFICO

La S.P. ex S.S. 415 "Paullese" costituisce un asse preferenziale per il collegamento delle città di Cremona, Crema e Milano. Questa arteria si caratterizza per gli elevati volumi di traffico in confronto alla sua capacità; pertanto, il livello di servizio attualmente offerto risulta basso.

Il potenziale traffico gravitante intorno all'asse della "Paullese" risulta essere pari ad almeno l'entità del traffico già presente su quest'ultima. Si può ritenere che almeno il 20% di questo traffico gravitante tenderà a trasferirsi sull'arteria ammodernata con evidenti vantaggi per la viabilità locale e per i centri abitati.

L'efficienza dell'arteria stradale di collegamento tra Crema e Milano, con la riqualifica ed il potenziamento finora operato in territorio cremonese, sarebbe ampiamente incrementata con la realizzazione del nuovo ponte sul fiume Adda, che costituisce, al momento, una "strozzatura" per i flussi di traffico in transito.

GENESI DELL'OPERA

Si riassume di seguito la genesi dell'opera:

- il 21.12.2001 con delibera n. 121 il C.I.P.E., ai sensi dell'art. 1, della Legge 443/2001, ha approvato il 1° Programma delle opere strategiche, che nell'allegato n. 2 include – tra i "corridoi autostradali e stradali" della Regione Lombardia – la riqualifica della ex S.S. n. 415 "Paullese" ai soli fini procedurali;
- l'11.04.2003 è stata sottoscritta l'Intesa generale quadro tra Governo e Regione Lombardia, che ricomprende l'intervento denominato *Riqualifica viabilità ex S.S. n. 415 "Paullese"* alla

voce "Interventi infrastrutturali – Corridoi autostradali e stradali";

- il 02.12.2005 con delibera n. 149 il C.I.P.E. ha approvato in linea tecnica, con prescrizioni e raccomandazioni, il progetto definitivo denominato *Riqualifica viabilità ex S.S. n. 415 "Paullese" – Potenziamento della tratta Peschiera Borromeo – Spino d'Adda (escluso ponte sull'Adda)*;
- il 29.03.2006 con delibera n. 113 il C.I.P.E. ha formulato una valutazione positiva sul progetto preliminare dell'intervento denominato *Riqualifica viabilità ex S.S. 415 "Paullese" – Potenziamento della tratta da Peschiera Borromeo a Spino d'Adda – Lotto Ponte sull'Adda*;
- il 09.11.2007 con delibera n. 121 il C.I.P.E. ha approvato, con prescrizioni e raccomandazioni, il progetto preliminare dell'intervento *Riqualifica viabilità ex S.S. 415 "Paullese" – Potenziamento della tratta da Peschiera Borromeo a Spino d'Adda – Lotto Ponte sull'Adda*;
- il 15.11.2011 è stato sottoscritto tra la Regione Lombardia, le Province di Milano, Lodi e Cremona, i Comuni di Pantigliate, Zelo Buon Persico, Spino d'Adda e Paullo il Protocollo di intesa finalizzato al completamento dei lavori di potenziamento della ex S.S. n. 415 "Paullese", il cui lotto n. 3 riguarda le opere qui in progetto;
- il 08.10.2014 è stato firmato tra la Regione Lombardia, le Province di Milano, Cremona e Lodi, i Comuni di Pantigliate, Paullo, Zelo Buon Persico e Spino d'Adda il "Primo atto aggiuntivo al Protocollo di intesa sottoscritto il 15.11.2011 per i lavori di adeguamento della S.P. ex S.S. n. 415 "Paullese – 3° Lotto: nuovo ponte sull'Adda"; in particolare, in base a questo atto la Provincia di Cremona si è impegnata ad effettuare la progettazione definitiva ed esecutiva ed a svolgere le funzioni di Stazione Appaltante sostituendosi alla Provincia di Milano;
- il 18.12.2015 con la nota prot. n. 130637 si è proceduto alla comunicazione di avvio del procedimento ai sensi degli artt. 7 e 8, della Legge 241/1990 e s.m.i.;
- il 22.12.2015 con delibera consiliare n. 55 è stata effettuata apposita comunicazione al Consiglio Provinciale di Cremona circa lo stato della progettazione in corso.

CONFORMITÀ URBANISTICA – PERMESSI ED AUTORIZZAZIONI

L'opera è inserita nei Piani di Governo del Territorio (P.G.T.) dei Comuni di Spino d'Adda (CR) e Zelo Buon Persico (LO).

Dopo l'ultimazione del progetto definitivo dell'intervento, dovranno essere richiesti ed ottenuti i permessi e le autorizzazioni di legge, attraverso apposita Conferenza di Servizi od in modo singolo; in particolare, dovranno essere acquisite le seguenti autorizzazioni, nulla-osta od atti di assenso:

- dai Comuni di Spino d'Adda e Zelo Buon Persico (permessi di costruire od atti analoghi);
- dal Parco Regionale dell'Adda Sud essendo l'intervento ricompreso nel perimetro del Parco ed essendo previsti dei tagli di zone boscate (autorizzazione paesaggistica-forestale);

- dalla Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per gli interventi riguardanti il ponte storico di Bisnate (autorizzazione paesaggistica).

AVVIO DEL PROCEDIMENTO AI SENSI DEGLI ARTT. 7 E 8 DELLA LEGGE 241/1990 E S.M.I.

Il 18.12.2015 con la nota prot. n. 130637 si è proceduto, ai sensi degli artt. 7 e 8, della Legge 241/1990 e s.m.i., alla comunicazione di avvio del procedimento ai soggetti potenzialmente interessati.

A seguito della comunicazione succitata sono pervenute alcune osservazioni e note, che sono state considerate nella redazione del progetto definitivo nei seguenti termini.

Nota del Parco Regionale dell'Adda Sud prot. n. 254 del 25.01.2016 (Ns. prot. n. 6972 del 27.01.2016)

Con la nota prot. n. 254 del 25.01.2016 il Parco ha richiesto alcuni collegamenti ciclo-pedonali ed il completamento delle opere di difesa spondale del fiume Adda, oltre a rammentare che l'intervento in progetto occuperà delle aree boscate.

A seguire sono intercorsi dei colloqui ed incontri con il Parco, unitamente ad una corrispondenza informale (via posta elettronica) e formale (Ns. nota prot. n. 25186 del 18.03.2016), da cui si esplicita quanto segue:

- è stato garantito il collegamento tra la nuova viabilità ciclo-pedonale ed il percorso naturalistico presente sotto gli attuali ponti sul fiume Adda, inserendo nel progetto apposito "Peduncolo di collegamento" a Nord del Sottopasso esistente nella zona del "Ristorante Canadi" (resta da appurare la possibilità di utilizzo della strada carraia già presente tra il suddetto Peduncolo ed il fiume Adda e posta a Nord della ex S.S. n. 415);
- è stato inserito nel progetto il completamento delle opere di difesa spondale con pietrame per uno sviluppo lineare di circa 80,00 m;
- sono state computate le aree boschive eliminate in modo permanente ed in modo temporaneo (allegato n. 5.2); inoltre, è stata prevista la monetizzazione delle ripiantumazioni per le trasformazioni permanenti e la ripiantumazione del soprassuolo forestale per le trasformazioni temporanee (allegato n. 5.1).

Infine, con la Ns. nota prot. n. 25186 del 18.03.2016, si è precisato al Parco che "... la realizzazione del percorso ciclo-pedonale sulla sponda fluviale destra di collegamento con l'innesto della strada in uscita dal Comune di Zelo Buon Persico ..." è, fisicamente, esterna ai limiti dell'intervento dell'opera in oggetto e non può essere presa in considerazione.

Nota del Comune di Spino d'Adda prot. n. 3256/6/3 del 15.03.2016 (Ns. prot. n. 23713 del 15.03.2016)

Con la nota prot. n. 3256/6/3 del 15.03.2016 il Comune di Spino d'Adda ha richiesto la collocazione di aree sosta per i bus in zona "Ponte Adda" nelle due direzioni di marcia, la realizzazione della Tangenzialina di Spino d'Adda in variante alla S.P. n. 1 "Rivolta – Boffalora" e di prestare attenzione

alle attività produttive e commerciali locali garantendo il miglior assetto viabilistico.

Nel merito della nota comunale di cui sopra si precisa quanto segue:

- nella successiva fase di redazione del progetto esecutivo dell'intervento sarà valutata la fattibilità tecnico-economica di destinare delle aree di sosta per il Trasporto Pubblico Locale (T.P.L.) lungo la ex S.S. n. 415;
- la realizzazione della Tangenzialina di Spino d'Adda in variante alla S.P. n. 1 "Rivolta – Boffalora" non è stata inserita nell'ambito del presente progetto in quanto non rientrante nel Protocollo di Intesa del 15.11.2011 o nell'atto aggiuntivo del 08.10.2014; di conseguenza, trattasi di un'opera stradale non prevista in tali atti né finanziata;
- è stata prestata la dovuta attenzione alle attività produttive e commerciali locali garantendo il miglior assetto viabilistico e le necessarie vedogioni alle proprietà laterali.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'opera, della lunghezza complessiva di 1.593 m circa, prevede il raddoppio della carreggiata dell'esistente infrastruttura, ottenendo un nuovo calibro trasversale idoneo ai volumi di traffico attuali e che si svilupperanno nel prossimo futuro, garantendo migliori condizioni di percorribilità e di sicurezza all'utenza.

L'attraversamento del fiume Adda avverrà mediante la costruzione di un nuovo ponte con impalcato metallico, affiancato all'esistente in c.a., da utilizzare per il transito nel senso di marcia "Milano -> Cremona".

Il ponte esistente in c.a., su cui verranno realizzate le necessarie opere di manutenzione e consolidamento, continuerà ad essere utilizzato per il transito nel senso di marcia "Cremona -> Milano".

Il ponte storico di Bisnate ("Asburgico"), in ottemperanza alle prescrizioni impartite in fase autorizzativa dal C.I.P.E., verrà consolidato ed utilizzato in entrambi i sensi di marcia come percorso per le utenze vulnerabili (pedoni e ciclisti); inoltre, ne sarà consentito l'utilizzo in condizioni di sicurezza ai mezzi deputati alla sua manutenzione ed eventualmente ad alcuni mezzi agricoli.

L'ammodernamento in progetto comporterà l'eliminazione delle intersezioni a raso con l'attuale arteria stradale.

Saranno, infine, realizzate delle strade di servizio per garantire la continuità viaria comunale e/o poderale.

DISPONIBILITÀ DELLE AREE

Le aree necessarie per la realizzazione dell'intervento saranno acquisite mediante procedura espropriativa e/o con il raggiungimento di accordi bonari di cessione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Sezione tipo

Il raddoppio adeguerà la sezione tipo all'allegato n. 1 approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. VIII/3219 del 27.09.2006 (in seguito per brevità D.G.R.) secondo la **tipologia "B" –**

Strade extraurbane principali.

Tale impostazione prevede:

- nel tratto in Provincia di Cremona, una sezione caratterizzata da due carreggiate separate, ciascuna con due corsie da 3,75 m per senso di marcia, banchine pavimentate esterne da 1,00 m, banchine pavimentate interne da 1,00 m e spartitraffico centrale da 2,50 m;
- nel tratto in Provincia di Lodi, una sezione caratterizzata da due carreggiate separate, ciascuna con due corsie da 3,75 m per senso di marcia, banchine pavimentate esterne da 1,75 m, banchine pavimentate interne da 1,00 m e spartitraffico centrale da 2,50 m.

Ad eccezione della parte in affiancamento ai muri di sostegno lato Cremona, a margine delle banchine pavimentate sono previste banchine non transitabili, di larghezza pari a 1,25 m, di cui 0,50 m in stabilizzato e 0,75 m in terra tipo A6/A7, con una pendenza trasversale del 4,00%.

Le corsie di ogni carreggiata mantengono, sia in rettilo che in curva, una sagoma a singola falda con una pendenza trasversale in rettilo del 2,50% ed una pendenza massima in curva del 6,00%.

Andamento planimetrico

Il tracciato planimetrico di una strada è formato dalla successione di due elementi: rettifili e curve circolari. Tra due elementi a raggio costante (curve circolari o rettilo) può essere inserita una curva di transizione a raggio variabile (clotoide) lungo la quale si ottiene la graduale modifica della piattaforma stradale, cioè della pendenza stradale e, se necessario, della larghezza.

Lungo il corpo principale dell'opera, sono state inserite n. 4 curve circolari, rispettivamente di raggio = 850,00–1.500,00–2.500,00–750,00 con l'impiego di clotoidi di transizione per gli agganci alla viabilità esistente.

Rettifili del corpo principale

La geometria del tracciato stradale deve condizionare il comportamento dell'utente; per cui al fine di evitare la mancanza della necessaria attenzione alla guida del veicolo, la D.G.R. prescrive di realizzare rettifili di lunghezza inferiore a:

$$L_r = 22 V_{pMax} = 2.420 \text{ m}$$

dove:

V_{pMax} = velocità massima di progetto (Km/h) = 110 km/h;

L_r = lunghezza del rettilo (m).

Nel progetto il rettilo inserito garantisce sicuramente il rispetto dei parametri di cui sopra, essendo la lunghezza complessiva dell'opera pari a circa 1.593 m < 2.420 m.

Andamento altimetrico

Per quanto possibile, il tracciato altimetrico prescelto risulta aderente alla morfologia della sede stradale esistente, con livellette di esigua pendenza.

Tutte le pendenze adottate sono inferiori alle massime prescritte dalla D.G.R. .

La distanza di visibilità per l'arresto D_a può essere calcolata attraverso la seguente espressione, riportata nella D.G.R.:

$$D_a = \frac{V_0}{3,6} \cdot \tau - \frac{1}{3,6^2} \int_{V_0}^{V_1} \frac{V}{g \cdot \left(f_l(V) \pm \frac{i}{100} \right) + \frac{R_a(V)}{m} + r_0(V)} dV$$

che, con le relazioni ed i valori riportati nella D.G.R., restituisce rispettivamente $D_a = 230$ m circa per $i = 0\%$ e $D_a = 245$ m circa per $i = -1,6\%$ ($V_0 = 120$ Km/h).

In conformità alla D.G.R. lungo tutto il corpo principale dell'opera deve essere assicurata la distanza di visibilità per l'arresto.

Dall'analisi della geometria del tracciato la distanza di visibilità per l'arresto risulta, seppur limitatamente a qualche breve tratto, inferiore ai valori di cui sopra; pertanto, in fase di progetto esecutivo, verrà valutata la possibilità di imporre localmente un limite di velocità inferiore a quello normalmente previsto per strade di tipo "B" (110 km/h).

Coordinamento piano-altimetrico

Nel progetto si sono coordinati tra loro gli andamenti planimetrico ed altimetrico, affinché il conducente ricavi dal tracciato informazioni, riguardo il suo andamento, il più possibile esatte, senza avvertire difetti ottici, che facciano apparire il percorso diverso da quello che è in realtà (tali difetti indurrebbero il conducente a modificare il suo comportamento, generando insicurezza e rendendo faticosa la guida).

Si è così considerato attentamente il coordinamento piano-altimetrico affinché ciascun raccordo verticale sia inserito all'interno di un elemento orizzontale del tracciato avente caratteristiche omogenee (rettifilo o curva).

Lungo il corpo principale dell'opera sono state inserite curve verticali di raccordo con raggi variabili fra 3.500 e 30.000 m.

Costruzione del corpo stradale

Il corpo stradale è costituito da due elementi fondamentali (rilevato e sovrastruttura) ciascuno dei quali presenta particolari problematiche.

Rilevato

Per quanto riguarda il rilevato, esso dovrà essere realizzato con scarpate stabili e può subire solo modesti cedimenti, tali da non compromettere l'integrità e la regolarità della pavimentazione

stradale.

Per le scarpate sono previste pendenze di 1/2 per il corpo principale e di 2/3 per la viabilità secondaria.

Il corpo del rilevato dovrà essere realizzato con terre tipo A1/A3, mentre lo strato superficiale per il rivestimento delle scarpate sarà costituito da terreno vegetale tipo A6/A7 in modo da favorire una rapida crescita del manto erboso.

In corrispondenza del piano di appoggio del rilevato è previsto uno scotico di spessore = 30 cm circa.

Sovrastruttura

La sovrastruttura stradale è l'elemento piano sovrapposto al rilevato od al terreno in sito nelle trincee; essa protegge il terreno sottostante dagli agenti atmosferici e vi ripartisce i carichi dei veicoli in modo da non avere deformazioni del piano viabile.

Gli elementi componenti la sovrastruttura nel tratto relativo al corpo principale sono così dimensionati:

- strato di fondazione in misto granulare tout-venant spessore = 20 cm (compressi);
- strato di fondazione in misto cementato spessore = 20 cm (compressi);
- strato di base in mista bitumata con bitume di base spessore = 15 cm (compressi);
- strato di collegamento binder ad "alto modulo" con bitume modificato spessore = 6 cm (compressi);
- tappeto d'usura antiskid con bitume modificato spessore = 3 cm (compressi).

Gli elementi componenti la sovrastruttura nel tratto relativo la viabilità per le utenze vulnerabili (asse "A") sono così dimensionati:

- strato di fondazione in misto granulare tout-venant spessore = 20 cm (compressi);
- strato di collegamento binder ad "alto modulo" con bitume modificato spessore = 6 cm (compressi);
- tappeto d'usura con bitume di base spessore = 3 cm (compressi).

Opere d'arte

Le principali opere d'arte possono essere così descritte.

O.A. n. 1 – Ponte sul fiume Adda

L'opera consta di un impalcato a campata continua su 3 campate, di lunghezza in asse appoggi pari a 48,50–93,08–48,50 m a tracciato rettilineo, realizzato in struttura composta acciaio-calcestruzzo. La sovrastruttura si compone di una travata metallica costituita da un cassone metallico di altezza variabile tra 1.910–2.047 mm (appoggio spalle e mezzeria campata centrale) mm e 4.310–4.447 mm (appoggio pila). La sede stradale presenta una monopendenza garantita

agendo sull'altezza complessiva della trave. La travata, realizzata in acciaio tipo S355JOW (corten) successivamente verniciato per motivi estetici, è dotata di traversi reticolari secondari. Le anime ed il cassone inferiore delle travi metalliche principali sono rinforzate da un sistema di irrigidimenti trasversali e longitudinali. I traversi principali di spalla sono realizzati mediante una lastra piena da 24 mm, opportunamente irrigidita, dotata di piattabanda superiore da 1.200x300 mm.

Le spalle sono previste a parete piena in calcestruzzo impostate su una fondazione costituita da una zattera in c.a. di elevata rigidità, a sua volta poggiante su n. 9 pali trivellati in c.a. del diametro pari a 1.500, mentre per le pile i pali saranno 8 del diametro pari a 1.500 mm.

Le geometrie della struttura sono dettagliate negli appositi elaborati di progetto.

O.A. n. 2 – Ponte "Asburgico"

Il ponte storico esistente è stato oggetto di diversi interventi nel corso degli anni, volti al consolidamento del piano di fondazione delle pile mediante micropali e palancole con getto interno in calcestruzzo ed al ripristino della sezione in muratura fessuratasi in seguito al cedimento di una pila. Inoltre, due pile hanno recentemente subito interventi di consolidamento delle fondazioni a causa dei dissesti causati dalla corrente. In aggiunta, un ulteriore provvedimento adottato è stato quello di realizzare poco a valle del ponte una soglia ("briglia"), che mantenesse e stabilizzasse a monte la quota iniziale dell'alveo.

Gli interventi per la messa a norma del ponte storico riguardano la risoluzione delle criticità e nello specifico: rinforzo strutturale dell'arco in muratura mediante controarco in c.a.; rinforzo dei timpani laterali dell'arco mediante catene ancorate in cordoli realizzati internamente all'impalcato e collegati ai timpani laterali per prevenire ribaltamenti fuori dal piano; consolidamento del piano di posa delle fondazioni mediante trattamento colonnare in jet-grouting; risoluzione degli scalzamenti al piede delle fondazioni delle pile in alveo.

Tutti gli interventi di adeguamento e rinforzo avvengono mediante operazioni, che non alterano in alcun modo l'aspetto del ponte; pertanto, alla vista il ponte rinforzato si presenterà esattamente come nella situazione attuale.

Il ponte sarà oggetto, altresì, di un apposito intervento di risanamento conservativo.

Tutti gli interventi sono dettagliati negli appositi elaborati di progetto.

O.A. n. 3 – Sottopasso per Bisnate

Tale manufatto, di dimensioni interne pari a circa 6,00x5,00(h) m, è necessario per assicurare la continuità viaria da e per la località di Bisnate in Comune di Zelo Buon Persico (LO).

Il manufatto è costituito da una serie di pali di diametro minimo pari ad 1,00 m, che svolgono funzione sia di presidio che di spalla/muro d'ala. L'impalcato si prevede gettato in opera avente spessore pari a 45 cm, di cui 4 cm costituiti da una coppella prefabbricata. In fase di getto si prevede che la coppella sia adeguatamente puntellata. I pali accostati saranno rivestiti mediante delle coppelle in calcestruzzo di foggia simile a quella impiegata per la soletta al fine di garantire

una finitura faccia a vista ed al contempo migliorare le prestazioni dell'opera. Per la realizzazione dei muri d'ala si prevede di utilizzare pali del diametro minimo pari ad 1,00 m che verranno di seguito rivestiti.

Le geometrie della struttura sono dettagliate negli appositi elaborati di progetto.

Le altre opere d'arte a cui si deve ricorrere per la realizzazione del tracciato stradale sono, essenzialmente, muri di sostegno del rilevato stradale e tombini a sezione circolare di modeste dimensioni, che consentono di mantenere la continuità delle rete irrigua e di colo e che saranno realizzati con tubi circolari prefabbricati in calcestruzzo autoportanti e getto integrativo di rivestimento in c.a. eseguito in opera.

Opere complementari

In sintesi, sono previste le seguenti opere complementari:

- installazione delle barriere di sicurezza (guard-rail) laterali e bordo ponte;
- installazione di barriera centrale in calcestruzzo (new-jersey);
- installazione di recinzioni anti-intrusione lungo l'intero tracciato;
- realizzazione di fossi di colo per la viabilità secondaria e poderale;
- realizzazione della nuova illuminazione pubblica per i ponti sul fiume Adda e nei tratti in avvicinamento;
- realizzazione di un portale a messaggio variabile;
- esecuzione della segnaletica stradale, verticale ed orizzontale, conformemente alle prescrizioni del Nuovo Codice della Strada e del relativo Regolamento.

Smaltimento delle acque di prima pioggia

Con la realizzazione della rete di scolo delle acque superficiali, ci si pone l'obbiettivo di drenare e portare oltre la sede stradale i volumi d'acqua che cadono direttamente sulla piattaforma stradale e sugli spazi annessi. Si è deciso, quindi, di separare i sistemi di raccolta delle acque "stradali" e quelle provenienti dal deflusso superficiale naturale attraverso la realizzazione di un sistema dedicato di raccolta delle acque di piattaforma. Tali acque verranno convogliate in apposite vasche per la raccolta degli sversamenti accidentali e per il trattamento delle acque di prima pioggia, a valle delle quali avverrà lo scarico nella rete idrografica naturale.

Le opere sono dettagliate negli appositi elaborati di progetto.

COSTO DELL'INTERVENTO

L'importo complessivo dell'opera, inteso come lavori a base d'asta (compresi gli oneri per la sicurezza) e somme a disposizione, è pari ad **€ 18.000.000,00 (€ diciottomilioni/00)**.